

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-082490
(43)Date of publication of application : 19.03.2003

(51)Int.Cl. C25D 1/02
C25D 1/10
C25D 1/20
G02B 6/36

(21)Application number : 2001-317446

(22)Date of filing : 07.09.2001

(71)Applicant : HIKARI TEKKU KK

(72)Inventor : OKAMOTO SHINICHI

TOKAI YOSHIO

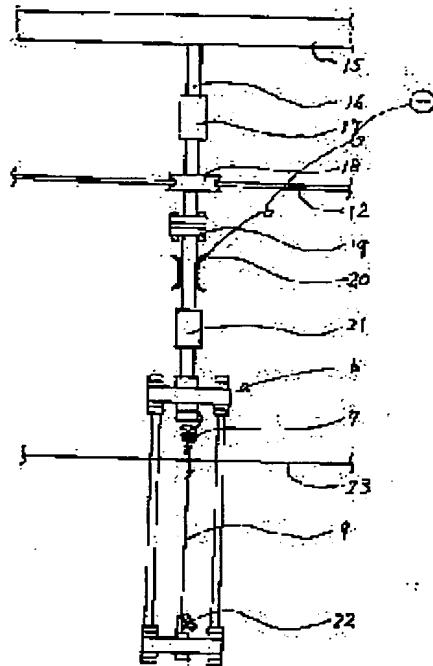
MIKAJIRI HITOSHI

(54) METHOD FOR MANUFACTURING METAL TUBE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the ratio of extraction of wire and to improve productivity in a metal tube manufacturing method in which electroforming is performed using a metal wire 9 as a mandrel and then the wire 9 is extracted.

SOLUTION: The following means is adopted: a metal wire with high elongation percentage is used as the wire 9 to be used as the mandrel.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The manufacture approach of the metallic conduit characterized by an elongation percentage using 5% or more of thing for a line 9 in the manufacture approach of a metallic conduit of removing a line 9 after using two or more [1 of the metaled lines 9, or] for a matrix and electroforming them.

[Claim 2] The manufacture approach of the metallic conduit according to claim 1 characterized by using the annealed SUS line in the ingredient used for a line 9.

[Claim 3] The manufacture approach of the metallic conduit according to claim 1 characterized by using the annealed nichrome wire in the ingredient used for a line 9.

[Claim 4] The manufacture approach of the metallic conduit according to claim 1 characterized by using the annealed EREMMA line in the ingredient used for a line 9.

[Claim 5] The manufacture approach of the metallic conduit according to claim 1 characterized by using the annealed iron chromium line in the ingredient used for a line 9.

[Claim 6] The manufacture approach of the metallic conduit according to claim 1 characterized by using the annealed copper nickel wire in the ingredient used for a line 9.

[Claim 7] The manufacture approach of the metallic conduit according to claim 1 characterized by using a copper alloy line in the ingredient used for a line 9.

[Claim 8] Claims 1, 2, 3, 4, 5, and 6, the manufacture approach of the metallic conduit seven publications which are characterized by manufacturing the ferrule used for devices, such as an optical connector.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Industrial Application] When this invention is explained in more detail about the manufacture approach of a metallic conduit, the metallic conduit generally called ferrules, such as a connector for optical fibers and a device, for example is related with the manufacture approaches, such as components which double correctly the location of the cores which exist at the core of an optical fiber, and aim at connection, when a cross section supports through the optical fiber of the size of 0.125mmphi in tubing of a cylindrical shape in a perfect circle form.

[0002]

[Description of the Prior Art] It is a configuration as conventionally shown in (the case of the ferrule for optical fibers, for example, drawing 1, (a), and b). The quality of the material What used zirconia ceramics occupies the mainstream. Drawing 1 (a) By the one mind type ferrule 1, the perfect circle form hole 2 of 0.1255mmphi extent is punched by the shape of a cylindrical shape with a 2.5mm phi extent [of sizes], and a die length of about 10mm at the core, and drawing 1 (b) is a double face type thing.

[0003] On the other hand, after this invention person electroforms the line of a metal or plastics to a matrix using two or more [1 or] and removes the line concerned in Japanese Patent Application No. No. 375372 [ten to], the metal ferrule manufactured with metals, such as nickel, by the approach of machining is proposed.

[0004] In the patent concerned, if electrocasting is carried out and it explains in detail with the equipment of an outline as shown, for example in drawing 2, in drawing 2, it consists of electrocasting liquid 3, the plus electrode 4, the maintenance fixture 5, the compressed-air-agitation nozzle 6, a spring 7, a minus electrode 8, and a line 9.

[0005] It considers as the configuration which arranged the plus electrode 4 which put in the nickel ball at the titanium basket of a cylindrical shape into the electrocasting liquid 3 which uses the warmed nickel amiosulfonate as a principal component on four corners centering on the maintenance fixture 5. It sets centering on the maintenance fixture 5 with the minus electrode 8 which fixed the lines 9, such as an SUS line, to the condition that the spring 7 pulled, and the method of passing and electroforming a direct current is proposed, carrying out little blowdown ***** of the air from the air churning nozzle 6.

[0006] In the patent concerned, that from which it does not escape in case a line 9 is extracted sometimes came out, and was inadequate in the rate of an omission, and the problem remained in productivity.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] It is making into the technical problem for this invention to use two or more [1 of metaled lines, or] for a matrix, to improve the rate of an omission of a line after electrocasting in view of the above, in the manufacture approach of metallic conduits, such as a ferrule for optical fibers, of removing the line concerned, and to improve productivity.

[0008]

[Means for Solving the Problem] the rate of an omission of a line — ** of the rate of the yield for improvement in productivity, although it is an important element and came as this invention person's old main research theme Although few corrosive SUS lines which carried out temper processing have been used conventionally Although examination of the higher metal wire of tensile strength has been advanced since there is an inclination for what has higher tensile strength to be better as for the rate of an omission when using these metal wires It turns out by the latest research that what has low tensile strength has a good metal wire with the remarkable rate of an omission for the first time, and this invention is reached by investigating the cause wholeheartedly.

[0009] That is, since what has a high elongation percentage became clear [that especially the rate of an omission is high] in the metal wire as a result of research, the elongation percentage was high and adopted a means by which tensile strength also used the line 9 of a high metal relatively.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Although drawing 3 is the block diagram of the electrocasting equipment in which one example in this invention is shown when it explains in more detail Although electrocasting liquid 3 is the quality of the material of the electrocasting metal made into the purpose and it differs, respectively For example, nickel or its alloy, iron or its alloy, copper or its alloy, cobalt, or its alloy, Electrocasting metals, such as a tungsten alloy and a particle distribution metal, are employable. Nickel amiosulfonate, a nickel chloride, a nickel sulfate, the first iron of sulfamic acid, The HOUFUTSU-ized first iron, copper pyrophosphate, a copper sulfate, HOUFUTSU-ized copper, cay copper fluoride, The water solution which uses water solutions, such as titanium copper fluoride, alkanol sulfonic acid copper, cobalt sulfate, and sodium tungstate, as a principal component, Or the liquid which made these liquid

distribute impalpable powder, such as silicon carbide, tungsten carbide, boron carbide, a zirconium dioxide, CHITSU-ized silicon, an alumina, and a diamond, is used. The bath which uses nickel amiosulfonate as a principal component especially among these is suitable in the ease of doing of electrocasting in respect of the versatility of physical properties, such as a degree of hardness, chemical stability, the ease of welding, etc. And with the filter of about 0.1-5 micrometers of filtration accuracies, electrocasting liquid carries out high-speed filtration, and is warmed, and carries out a temperature control to the appropriate temperature range of about 50**2 degrees C, and sometimes carries out activated carbon treatment, and removes organic impurities.

[0011] The plus electrode 4 changes with electrocasting metals made into the purpose, and is selected from nickel, iron, copper, cobalt, etc., and tabular and a spherical thing are suitably used for it. What is necessary is just to use it, putting into the basket made from titanium and covering with the cloth bag made from polyester, when using a spherical thing. And the plus electrode 4 is arranged on the core of the circular structure 15 for fixture immobilization. Although it is desirable, from a electrocasting rate becoming [making it all the maintenance fixtures 5 and a location at equal intervals] fixed, and electrocasting being mostly completed between coincidence the location of the plus electrode 4 You may make it the configuration which was not limited to this location, for example, arranged the plus electrode 4 on two or more places in accordance with the outer wall of the electrocasting tub 10, and the structure 15 for fixture immobilization may not necessarily be circular, either, for example, may be an ellipse form.

[0012] And although churning can adopt churning of air, a propeller, a supersonic wave, super-vibration, etc., it is also possible to make the rate of rotation of a maintenance fixture quick and to omit churning by addition of a pit prevention agent.

[0013] moreover, drawing 3 — setting — the maintenance fixture 5 — one set — an ampere-hour meter 13 — the configuration which uses one set — ** — although it carries out, and a rectifier is desirable in order that using each one small thing of the maintenance fixture 5 for one set may tend to carry out current management, it is not necessarily limited to this but you may energize to many maintenance fixtures 5 with one large-sized rectifier.

[0014] Although drawing 4 is the side elevation of an outline showing the detail of maintenance fixture 5 near [one example concerning this invention] It consists of the structure 15 for fixture immobilization, the maintenance rod 16, the free rotation section 17, belt **** 18, a belt 12, the electric insulation section 19, the minus electrode spring 20, the connection section 21, the maintenance fixture 5, a spring 7, a line 9, and a clip 22. The maintenance rod 16 is welded to the circular structure 15 for fixture immobilization, and it is made to idle in the free rotation section 17. Transmit rotation of a belt 12 to belt **** 18, rotate, and the maintenance fixture 5 is made to rotate with 10 - 1000rpm extent through the electric insulation section 19 and the connection section 21. The maintenance fixture 5 What is necessary is to hold, after the clip 22 and the spring 7 have pulled the line 9, to make it a location as shows the electrocasting oil level 23 to drawing 4 , to carry out a pressure welding to the minus electrode spring 20, to energize a minus current only to the electric insulation section 19 down side, and just to carry out electrocasting.

[0015] Although metaled **** with a high elongation percentage which has moderate tensile strength is used for a line 9 in this invention Although it is about 5% or more in an elongation percentage, and 20% or more of metal wire is good and the selection use of it can be desirably carried out from the corrosion resistance of a copper alloy line, aluminum alloy wire and the SUS line which carried out annealing processing, a nichrome wire, an EREMMA line, an iron chromium line, a copper-nickel wire, etc., and what has good tensile strength In an elongation percentage, 40% or more of thing has the SUS line annealed and processed especially, and since tensile strength is relatively high, fitness is high.

[0016] Although it heats and carries out in inert gas ambient atmospheres, such as an argon, in order to manufacture the aforementioned SUS line annealed and processed, an elongation percentage and tensile strength adjustment on heating conditions are possible.

[0017] Although, as for electrocasting, predetermined time carries out a direct current with about two 4 - 10 A/dm current density although electrocasting is carried out with the above equipments, and it is made to grow up to be a cylindrical predetermined size When the amount of addition currents which begins by low current in the beginning, raises the current gradually in that case, and turns into the predetermined amount of deposits (size) every maintenance fixture 5 at it is reached, it is desirable to make it the configuration in which the current from a rectifier goes out automatically.

[0018] [Effect of the Invention] This invention does the following effectiveness so by the approach shown above. In manufacture of various metallic conduits, such as a ferrule which uses 1 or two or more lines 9 of a metal wire for a matrix, and draws out the line 9 concerned after electrocasting having adopted as the metaled line 9 a means for an elongation percentage to be high and to use the high SUS line annealed and processed relatively [tensile strength] — a line — it can draw out — a rate — remarkable — improving — it — following — the rate of the yield — improving — a half — ** — a sex — it can raise remarkably.

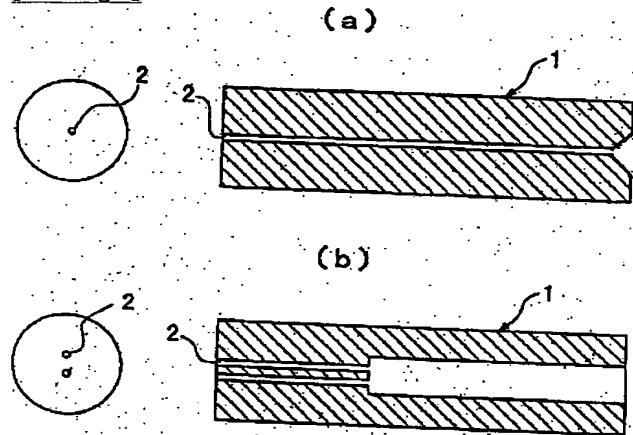
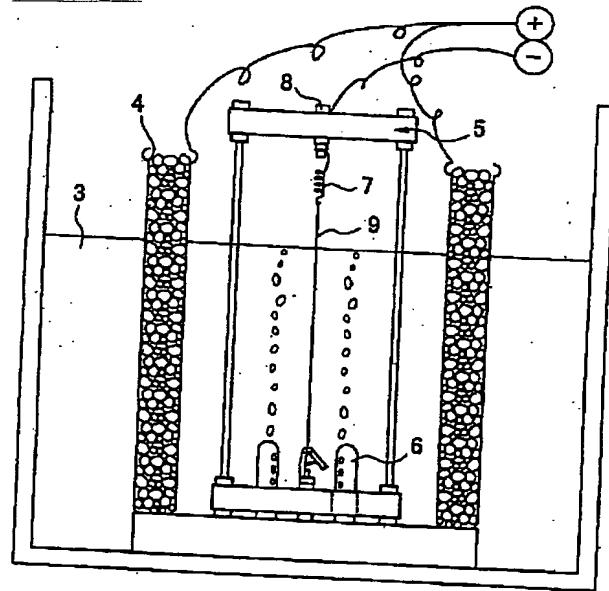
[Translation done.]

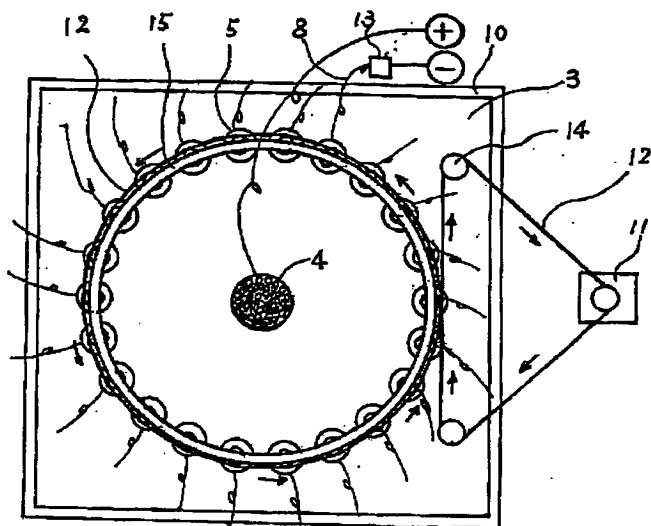
*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

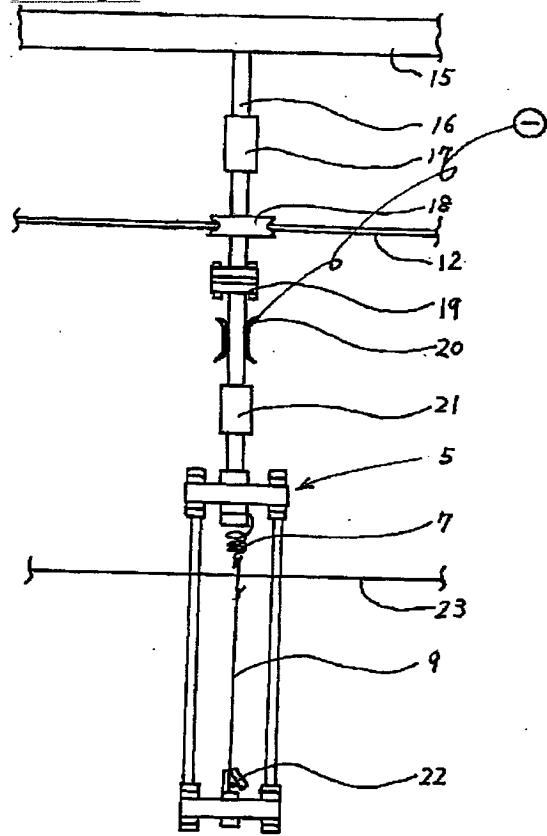
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]**[Drawing 2]****[Drawing 3]**



[Drawing 4]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-82490

(P2003-82490A)

(43) 公開日 平成15年3月19日 (2003.3.19)

(51) Int.Cl.⁷

C 25 D 1/02
1/10
1/20
G 02 B 6/36

識別記号

F I

テーマコード(参考)

C 25 D 1/02
1/10
1/20
G 02 B 6/36

2 H 0 3 6

(21) 出願番号

特願2001-317446(P2001-317446)

(22) 出願日

平成13年9月7日 (2001.9.7)

(71) 出願人

光テック株式会社

東京都台東区東上野2丁目3番地7号 山本ビル4F

(72) 発明者

岡本 順一

埼玉県蓮田市蓮田193番地2号

(72) 発明者

東海 芳夫

千葉県船橋市若松2丁目8番14号-303

(72) 発明者

三ヶ尻 等

栃木県宇都宮市清原台3丁目1番17号

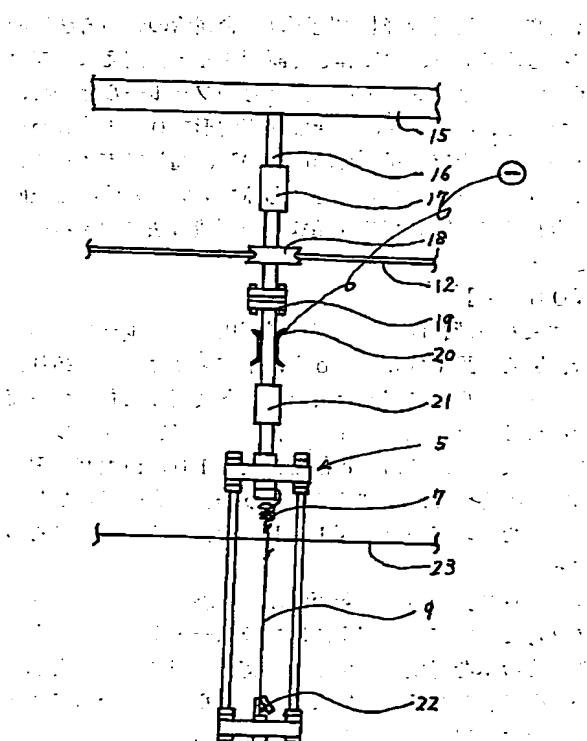
Fターム(参考)

2H036 QA19 QA20

(54) 【発明の名称】 金属管の製造方法

【課題】 金属の線を母型に使用し、電鋳してから線を引き抜く金属管の製造方法に於いて、線の抜け率を向上して、生産性を向上することを課題としている。

【要約】 金属の線9を母型に使用し、電鋳してから線を引き抜く金属管の製造方法に於いて、線の抜け率を向上して、生産性を向上することを課題としている。
【解決手段】 線9に伸び率の高い金属線を母型に使用する手段を採用した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】金属の線9の一本、もしくは複数本を母型に使用して、電鋳した後、線9を除去する金属管の製造方法に於いて、線9に伸び率が5パーセント以上のものを使用することを特徴とする金属管の製造方法。

【請求項2】線9に使用する材料において、焼きなましたSUS線を使用することを特徴とする請求項1記載の金属管の製造方法。

【請求項3】線9に使用する材料において、焼きなましたニクロム線を使用することを特徴とする請求項1記載の金属管の製造方法。

【請求項4】線9に使用する材料において、焼きなましたエレンマ線を使用することを特徴とする請求項1記載の金属管の製造方法。

【請求項5】線9に使用する材料において、焼きなました鉄クロム線を使用することを特徴とする請求項1記載の金属管の製造方法。

【請求項6】線9に使用する材料において、焼きなました銅ニッケル線を使用することを特徴とする請求項1記載の金属管の製造方法。

【請求項7】線9に使用する材料において、銅合金線を使用することを特徴とする請求項1記載の金属管の製造方法。

【請求項8】光ファイバコネクタなどのデバイス用に使用するフェルールを製造することを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7記載の金属管の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、金属管の製造方法に関するものであり、更に詳しく説明すると、例えば光ファイバ用のコネクタ、デバイスなどのフェルールと一般に言われている金属管は、断面が真円形で0.125mm ϕ の太さの光ファイバを円筒形の管に通して支えることにより、光ファイバの中心にあるコア同士の位置を正確に合わせて接続を図る部品などの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、光ファイバ用のフェルールの場合、例えば図1(a) (b)に示すような形状であり、材質は、ジルコニアセラミックスを使用したもののが主流を占めており、図1(a)は、一心タイプのフェルール1で、太さ2.5mm ϕ 程度、長さ10mm程度の円柱形状で中心に0.1255mm ϕ 程度の真円形孔2が穿孔されたものであり、図1(b)は、二心タイプのものである。

【0003】一方、本発明者が、特願平10-375372号に於いて、金属またはプラスチックの線を一本または複数本を母型に使用して電鋳し、当該線を除去した後、機械加工する方法によりニッケルなどの金属で製造した金属製フェルールを提案している。

【0004】当該特許においては、例えば図2に示すような概略の装置で電鋳を実施しており、詳しく述べると、図2においては、電鋳液3、プラス電極4、保持治具5、空気攪拌ノズル6、バネ7、マイナス電極8、線9で構成されている。

【0005】加温したスルファミン酸ニッケルなどを主成分とする電鋳液3の中に円筒形のチタンバスケットにニッケル球を入れたプラス電極4を保持治具5を中心にして四隅に配した構成とし、SUS線などの線9をバネ7で引っ張った状態に固定したマイナス電極8のある保持治具5を中心にセットして、エア攪拌ノズル6からエアを少量吹き出して攪拌しながら直流電流を流して電鋳する方法が提案されている。

【0006】当該特許においては、線9を抜く際に抜けないものが時々出て、抜け率において不十分で、生産性に問題が残っていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は以上に鑑み、金属の線の一本、もしくは複数本を母型に使用し、電鋳後、当該線を除去する光ファイバ用のフェルールなどの金属管の製造方法に於いて、線の抜け率を向上して、生産性を向上することを課題としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】線の抜け率は、生産性の向上のための歩留まり率の重要な要素であり、本発明者の長年の主研究テーマとしてきたが、従来は腐食性の少ないテンパー処理したSUS線を使用してきたが、これらの金属線を使用する場合に、引張強度の高いものほど抜け率が良好である傾向のあることから、引張り強度のより高い金属線の検討を進めてきたが、最近の研究で引張り強度の低いものでも抜け率の著しく良好な金属線の有ることが初めて判り、その原因を鋭意追及することによって本発明に到達したものである。

【0009】即ち、研究の結果、金属線において伸び率の高いものが、特に抜け率が高い事が明らかとなったことから、伸び率が高く、そして引張り強度も相対的に高い金属の線9を使用する手段を採用した。

【0010】

【発明の実施の形態】さらに詳しく説明すると、図3は本発明における一実施例を示す電鋳装置の構成図であるが、電鋳液3は、目的とする電鋳金属の材質で、それぞれ異なっているが、例えばニッケル又はその合金、鉄又はその合金、銅又はその合金、コバルト又はその合金、タンゲステン合金、微粒子分散金属などの電鋳金属が採用可能であり、スルファミン酸ニッケル、塩化ニッケル、硫酸ニッケル、スルファミン酸第一鉄、ホウフッ化第一鉄、ピロリン酸銅、硫酸銅、ホウフッ化銅、ケイフッ化銅、チタンフッ化銅、アルカノールスルфон酸銅、硫酸コバルト、タンゲステン酸ナトリウムなどの水溶液を主成分とする水溶液、又は、これらの液に炭化ケ

イ素、炭化タングステン、炭化ホウ素、酸化ジルコニウム、チッ化ケイ素、アルミナ、ダイヤモンドなどの微粉末を分散させた液が使用される。これらのうち特にスルファミン酸ニッケルを主成分とする浴が、電鋳のやり易さ、硬度などの物性の多様性、化学的安定性、溶接の容易性などの面で適している。そして、電鋳液は、濾過精度 $0.1 \sim 5 \mu\text{m}$ 程度のフィルターで高速濾過し、また加温して $50 \pm 2^\circ\text{C}$ 程度の適性温度範囲に温度コントロールし、また時々、活性炭処理をして有機不純物を除去する。

【0011】プラス電極4は、目的とする電鋳金属により異なっており、ニッケル、鉄、銅、コバルトなどから選定され、板状、球状のものを適宜使用する。球状のものを使用する場合は、チタン製バスケットに入れ、ポリエチレン製の布袋で覆って使用すればよい。そして円形の治具固定用構造体1-5の中心にプラス電極4を配じて、保持治具5の全てと等間隔の位置にするのが、電鋳速度が一定になり、ほぼ同時間で電鋳が終了することから望ましいが、プラス電極4の位置は、この位置に限定されず、例えば電鋳槽1-0の外壁に沿ってプラス電極4を複数箇所に配した構成にしてもよいし、治具固定用構造体1-5も必ずしも円形でなく例えば楕円形であってもよい。

【0012】そして攪拌は空気、プロペラ、超音波、超振動などの攪拌が採用できるが、保持治具の自転の速度を速くすることと、ピット防止剤の添加により攪拌を省略することも可能である。

【0013】また図3に於いては、保持治具5一台に積算電流計1-3一台を使用する構成とし、整流器は保持治具5の各一台に小型のものを一台使用するのが電流管理を実施しやすいため望ましいが、必ずしもこれに限定されず大型の整流器一台で多くの保持治具5に通電してもよい。

【0014】図4は、本発明に係る一実施例の保持治具5付近の詳細を示す概略の側面図であるが、治具固定用構造体1-5、保持棒1-6、フリー回転部1-7、ベルト受車1-8、ベルト1-2、電気絶縁部1-9、マイナス電極バネ2-0、連結部2-1、保持治具5、バネ7、線9、クリップ2-2で構成されており、円形の治具固定用構造体1-5に保持棒1-6が溶接されており、フリー回転部1-7で空回りさせ、ベルト1-2の回転をベルト受車1-8に伝達して回転し電気絶縁部1-9、連結部2-1を介して保持治具5を $10 \sim 1000 \text{ r.p.m}$ 程度で自転させ、保持治具5は、クリップ2-2とバネ7で線9を引っ張った状態で保持し、電鋳液面2-3を図4に示すような位置にして、マイナス電極バネ2-0と圧接して電気絶縁部1-9の下側だけにマイナス電流を通電して電鋳を実施すればよい。

【0015】本発明において線9には、伸び率の高い、適度の引っ張り強度を有する金属の線を使用するが、伸び率においては5パーセント程度以上で、望ましくは

20パーセント以上の金属線がよく、銅合金線、アルミニウム線や焼きなまし処理したSUS線、ニクロム線、エレンマ線、鉄クロム線、銅ニッケル線などの耐蝕性、引張強度の良好なものから選択使用できるが、特に焼きなまし処理したSUS線が伸び率において40パーセント以上のものがあり、引張強度が相対的に高いことから適性が高い。

【0016】前記の焼きなまし処理したSUS線を製造するには、アルゴンなどの不活性ガス雰囲気中で加熱して実施するが、加熱条件で伸び率、引張強度調整可能である。

【0017】上記のような装置で電鋳を実施するが、電鋳は、直流電流を $4 \sim 10.0 \text{ A/dm}^2$ 程度の電流密度で所定時間程実施し、棒状で所定の太さに成長させるが、その際に、始めは低電流で開始し、徐々に電流を高めていき、保持治具5ごとに所定の析出量(太さ)になる積算電流量に達した時点で、自動的に整流器からの電流が切れる構成にすることが望ましい。

【0018】

【発明の効果】本発明は、以上に示した方法により以下のような効果を奏する。金属線の1本或いは複数の線9を母型に使用し、電鋳後、当該線9を引き抜くフェルールなどの各種金属管の製造において、金属の線9に伸び率の高い、引張強度の相対的に高い焼きなまし処理したSUS線などを使用する手段を採用したことによって、線の引き抜け率が著しく向上し、それに伴って歩留まり率が向上し、半産性を著しく高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来法に係るフェルールの拡大断面図と側面図である。

【図2】従来法に係る電鋳装置の概略の構成図である。

【図3】本発明に係る電鋳装置の一実施例を示す概略の平面図である。

【図4】本発明に係る回転電鋳装置の保持治具付近の概略の構成を示す側面図である。

【符号の説明】

1	フェルール	2	真円形
孔		4	プラス
3	電鋳液		電極
5	保持治具	6	空気攪拌ノズル
7	バネ	8	マイナス電極
9	線	10	電鋳槽
11	保持治具自転用駆動モータ	12	ベルト
13	積算電流計	14	滑車
15	治具固定用構造体	16	保持棒
17	フリー回転部	18	ベルト受車
50	受車		

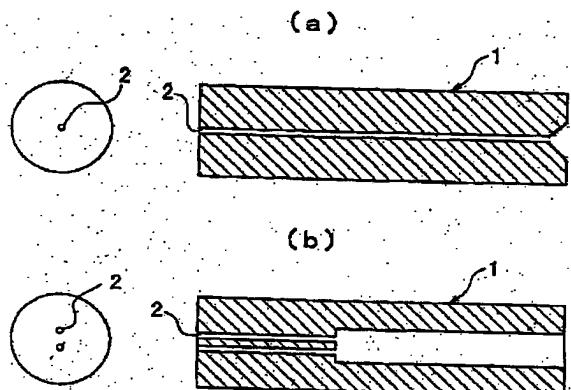
5

6

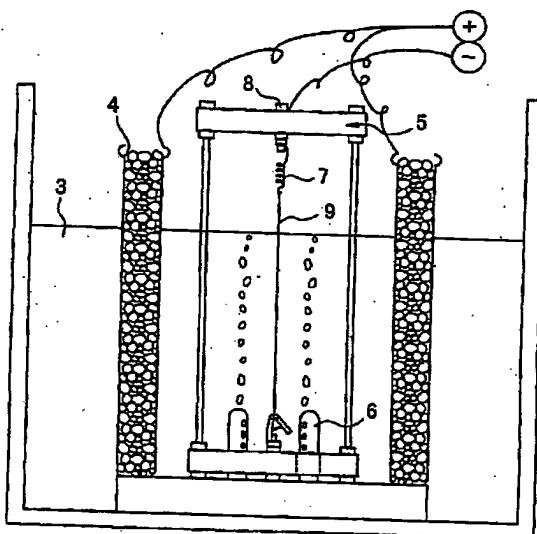
19 電気絶縁部
ス電極バネ
21 連結部

20 マイナ
ブ
22 クリッ
23 電鋳液面

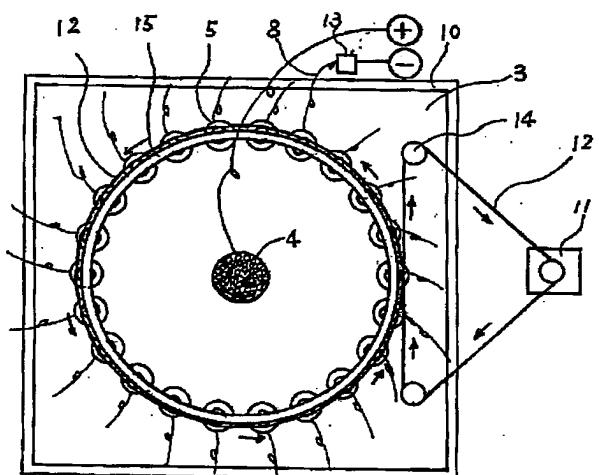
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

